

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 16 840.0
22 Anmeldetag: 7. 5. 84
43 Offenlegungstag: 7. 11. 85

DE 34 16 840 A1

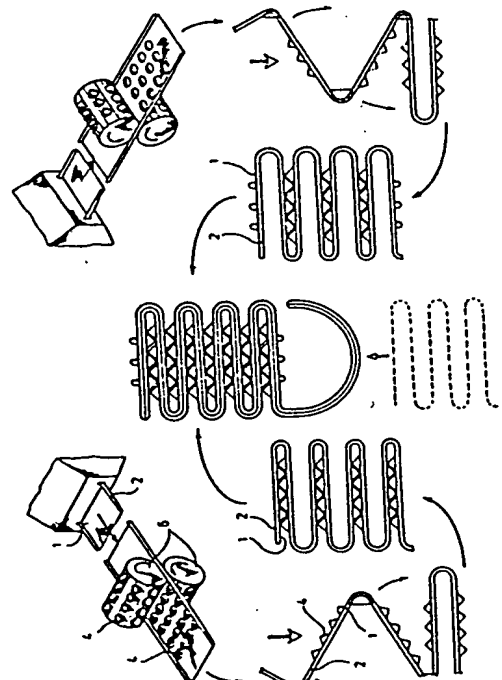
71 Anmelder:
Etablissement Agura, Vaduz, LI

74 Vertreter:
Schulze Horn, S., Dipl.-Ing. M.Sc.; Hoffmeister, H.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 4400 Münster

72 Erfinder:
Kehrel, Herbert, Vaduz, LI

53 Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels mit einer doppelwandigen, mäanderförmigen Lamelle als ein wärmeübertragendes Medium führendem Teil

Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels, bei dem der wasserführende Teil als doppelwandige Lamelle mit nach außen weisenden Noppen ausgebildet und mäanderförmig gebogen ist und einen kreisförmigen Anfangsraum bildet, in dem ein Brenner angeordnet ist, und innerhalb der Lamelle eine Rohrschlange vorhanden sein kann, bei dem zwei Halbschalen mit aufgebogenen Rändern (2) erzeugt und mittels Walzen oder Pressen (6) mit den Noppen (4) versehen werden, die Halbschalen (1) mäanderförmig gebogen und mit ihren Rändern (2) gegebenenfalls unter Einfügung der Rohrschlange (5) zusammengeführt werden und darauf der Spalt zwischen den Rändern (2) verschweißt wird. Vorzugsweise werden bei dem Verfahren die Halbschalen (1) durch Extrudieren von Aluminium erzeugt und die Noppen (4) unmittelbar nach dem Extrudieren in das noch erhitzte Material eingewalzt.



P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels, bei dem der wasserführende Teil als doppelwandige Lamelle mit nach außen weisenden Noppen ausgebildet und mäanderförmig gebogen ist und einen kreisförmigen Anfangsraum bildet, in dem ein Brenner angeordnet ist, wobei innerhalb der Lamelle eine Rohrschlange vorhanden sein kann,
dadurch gekennzeichnet, daß zwei Halbschalen mit aufgebogenen Rändern (2) erzeugt und mittels Walzen oder Pressen (6) mit den Noppen (4) versehen werden, die Halbschalen (1) mäanderförmig gebogen und mit ihren Rändern (2) unter gegebenenfalls Einfügung der Rohrschlange (5) zusammengeführt werden und darauf der Spalt zwischen den Rändern (2) verschweißt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (1) durch Extrudieren von Aluminium erzeugt werden und die Noppen (4) nach dem Extrudieren in das noch erhitzte Material eingewalzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (1) aus Aluminium-Blechen hergestellt werden, deren Ränder (2) und Noppen (4) beim

Durchlaufen von Walzen hochgestellt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Noppung und das Hochstellen der Ränder (2) zwischen einem Walzenpaar erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (1) im kontinuierlichen Durchlauf erzeugt, genoppt und mäanderförmig gebogen werden und danach in Stücke für einen Kessel erforderlicher Länge geschnitten werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbschalen (1) im kontinuierlichen Durchlauf erzeugt und genoppt werden und vor dem mäanderförmigen Biegen in Stücke für einen Kessel erforderlicher Länge geschnitten werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aufgebogenen Ränder (2) während des mäanderförmigen Biegens in ihrer Stellung senkrecht zum Boden der Halbschalen gehalten und ihre Kanten danach beschnitten werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das mäanderförmige Biegen mittels

Rollen erfolgt, welche die Biegestellen (5) wechselseitig auslenken (Querbewegung) und in axialer Richtung die Biegestellen nebeneinander bewegen (Längsbewegung) und so das notwendige Material nachziehen, und danach die Rollen seitlich ausgezogen werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mäanderteile vor ihrem Zusammensetzen mindestens auf ihrer in Richtung der Noppen zeigenden Oberfläche eloxiert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen an den Spitzen der Noppen und im unteren Bereich des Ringraumes mit einer Schicht aus Silikongummi, Silikon oder Gummi versehen werden.
11. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen oder Rollen (8) Halbschalen sind oder mehrfach geteilt sind.
12. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Halterungen der Mäanderhalbschalen an den Biegestellen zum Zusammenfügen der Schalen.

Anmelder: Etablissement Agura
FL 9490 Vaduz

Titel: Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels
mit einer doppelwandigen, mäanderförmigen
Lamelle als ein wärmeübertragendes Medium
führendem Teil

Vertreter: Patentanwälte
Dipl. Ing. S. Schulze Horn M. Sc.
Dr. H. Hoffmeister
Goldstraße 36
4400 Münster

Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels mit einer doppelwandigen, mäanderförmigen Lamelle als ein wärmeübertragendes Medium führendem Teil

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Heizkessels, bei dem der ein wärmeübertragendes Medium führende Teil als doppelwandige Lamelle mit nach außen weisenden Noppen ausgebildet und mäanderförmig gebogen ist, und einen kreisförmigen Anfangsraum bildet, in dem ein Brenner angeordnet ist, wobei innerhalb der Lamelle eine Rohrschlange vorhanden sein kann.

Heizkessel der vorgenannten Art sind z. B. in der älteren Patentanmeldung P 33 33,730.6 der Anmelderin genau beschrieben, so daß eine Beschreibung an dieser Stelle entfallen kann. Auf die genannte Anmeldung wird ausdrücklich Bezug genommen.

Es sind bereits verschiedene Verfahren zur Herstellung der wasserführenden Teile von Heizkesseln bekannt, bei denen entweder Gußteile aneinandergesetzt werden oder Rohrregister mit Böden verschweißt werden. Nachteilig bei diesen bekannten Verfahren ist es aber, daß die Herstellung aufwendig ist und diese Verfahren nicht dazu geeignet sind, Brennwärtekessel herzustellen, bei denen

aufgrund des anfallenden sauren Kondensats eine erhöhte Korrosionsgefahr gegeben ist und nur wenige Materialien verwendet werden können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung des Registers eines Heizkessels bzw. der dazu dienenden doppelwandigen Lamelle in entsprechender Konfiguration zu schaffen, bei dem die vorgenannten Nachteile nicht mehr auftreten, und das es insbesondere erlaubt, einen Heizkessel mit einer doppelwandigen Lamelle in Mäanderform in besonders einfacher Weise herzustellen.

Das erfindungsgemäße Verfahren soll insbesondere zur vollautomatischen Fertigung der genannten mäanderförmigen Lamelle dienen, wobei Werkstücke höchster Qualität aus säurebeständigen Materialien wie Aluminium oder V4A verwendet werden sollen. Die Fertigung soll weiterhin besonders wirtschaftlich durchführbar sein und eine Herstellung von hohen Stückzahlen ermöglichen.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei Halbschalen mit aufgebogenen Rändern erzeugt und mittels Walzen oder Pressen mit den Noppen versehen werden, die Halbschalen mäanderförmig gebogen und mit ihren Rändern unter gegebenenfalls Einfügung der Rohrschlangen zusammengesetzt

werden und darauf der Spalt zwischen den Rändern verschweist wird.

Alternativ können die Halbschalen durch Extrudieren von Aluminium erzeugt werden, wobei die Noppen nach dem Extrudieren in das noch erhitzte Material eingewalzt werden, oder die Halbschalen können aus Aluminiumblechen hergestellt werden, deren Ränder und Noppen beim Durchlaufen von Walzen hochgestellt bzw. eingedrückt werden.

Mit dem Verfahren können besonders hohe Stückzahlen dadurch hergestellt werden, daß die Halbschalen im kontinuierlichem Durchlauf erzeugt, genoppt und mäanderförmig gebogen werden und danach in Stücke für einen Kessel erforderlicher Länge geschnitten werden.

Alternativ kann das Schneiden der Stücke auf erforderliche Länge auch vor dem mäanderförmigen Biegen erfolgen. Für beide Fertigungsverfahren ist es aber wesentlich, daß die aufgebogenen Ränder während des mäanderförmigen Biegens in ihrer Stellung senkrecht zum Boden der Halbschalen gehalten und ihre Kanten danach beschnitten werden.

Im einzelnen kann das Biegen derart erfolgen, daß mit-

tels Rollen die Biegestellen wechselseitig ausgelenkt werden (Querbewegung) und zu dem in axialer Richtung die Biegestellen nebeneinander bewegt werden (Längsbewegung) und so das notwendige Material automatisch nachgezogen wird. Nach Beendigung des Biegens werden die Rollen für das Biegen seitlich ausgezogen. Dies kann vor oder nach dem Beschneiden erfolgen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer schematischen Darstellung näher beschrieben.

Aus einem Extruder werden Halbschalen 1 mit hochgestellten Rändern 2 aus Aluminium extrudiert, die direkt nach der Extrusion durch Noppenwalzen 6 mit Noppen 4 in der erforderlichen Verteilung versehen werden. Die Halbschalen 1 mit Rändern 2 und Noppen 4 werden daraufhin kontinuierlich mittels Biegewalzen 8 in Mäanderform gebracht, wobei die Walzen oder Rollen 8 die Biegestellen 5 wechselseitig auslenken (Querbewegung) und zugleich in axialer Richtung zueinander bewegen (Längsbewegung) und so das notwendige Material nachziehen. Danach werden die Rollen ausgezogen und die so erzeugten Mäanderteile werden unter Einfügung einer ebenfalls mäanderförmig geformten Rohrschlange 5 ineinander gesteckt.

Die Mäanderteile sind vorher nach dem Biegen in ihre endgültige Form an den Biegestellen beschnitten worden und nach dem Ineinanderfügen der Teile können die Kanten der Ränder miteinander automatisch verschweißt werden.

Alternativ zum Extrudieren kann auch als Ausgangsmaterial ein Blech verarbeitet werden, dessen Ränder in einem Abkant- oder Walzvorgang hochgestellt werden.

Bei einem Walzvorgang ist es vorteilhaft, das Hochstellen der Ränder 2 und das Bilden der Noppen 4 in einem Walzensatz vorzunehmen.

Um die Biegewalzen nach dem Biegen der Mäanderteile bei in den Biegestellen nach innen zeigenden Rändern 2 entfernen zu können, sind die Walzen über Rollen 8 vorteilhaft geteilt oder halbzyindrisch ausgeführt.

Nach der Trennung der Hälften voneinander oder nach einer Drehung des Halbzyinders kann dieser ohne weiteres ausgezogen werden. Die Teilung kann dabei vorteilhaft mehrfach sein.

Es ist in diesem Zusammenhang wesentlich, daß die bereits mäanderförmig verformten Halbschalen fixiert werden, um zusammengesetzt zu werden. Vorteilhaft wird

dabei ein Zusammenschieben der beiden Halbschalen erfolgen, wobei diese an den Biegestellen gehalten werden.

Um das Formen zum Mäander zu erleichtern, werden die Blechstreifen leicht vorgeknickt und dann unter Druck gefaltet, so daß die Formung durch die Biegewalzen 8 lediglich noch das Einstellen der Endkonturen bedeutet. Die Ränder 2 werden bei diesem Vorgang ebenfalls fixiert, um deren Aufstellen zu verhindern. Die Ränder 2 werden also seitlich angedrückt und sowohl hinsichtlich ihrer Stellung als auch ihrer Länge fixiert, so daß ein Schneiden vor dem Zusammenfügen und Verschweißen unterbleiben kann. Beim Biegen des Mäanders erfolgt also gleichzeitig ein Richten der Ränder 2.

Die Herstellung der Halbschalen kann erfindungsgemäß auch durch Gießwalzen erfolgen, wobei ebenfalls wie beim Extrudieren die erforderliche Maßhaltigkeit durch ein Walzen erfolgen kann. In einem Temperkanal kann dabei eine bestimmte Temperatur von z. B. 250° C eingehalten werden, so daß die Halbschalen für die nachfolgende Verformung ausreichende plastische Eigenschaften besitzen.

Um eine Korrosion des Ringraumes im untersten Bereich sowie eine Korrosion an den Bereichen zu verhindern, an

denen die Noppen an der gegenüberliegenden Seite anliegen, können vorteilhaft der genannte untere Bereich sowie die Noppenspitzen durch Auftragswalzen mit einem Belag aus Silikongummi, Silikon oder Gummi versehen werden. Auch ist es in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung möglich, die Halbschalen insgesamt einseitig oder nur an den gewünschten Bereichen zu eloxieren. Auch dadurch wird eine Korrosion sicher verhindert.

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 16 840
B 21 D 53/04
7. Mai 1984
7. November 1985

- 13 -

34 16 840

